



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO.: 041514-5254

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Masatoshi ADACHI)
Application No.: 10/084,668) Group Art Unit: 2651
Filed: February 28, 2002) Examiner: Unassigned

For: RECORDING APPARATUS FOR OPTICAL RECORDING MEDIA

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicant's hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Publication No. 2001-56274 filed March 1, 2001 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

John G. Smith
Reg. No. 33,818

Dated: May 22, 2002

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue N.W.
Washington, D.C. 20004
(202)739-3000

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2001年 3月 1日

出願番号

Application Number: 特願2001-056274

[ST.10/C]:

[JP2001-056274]

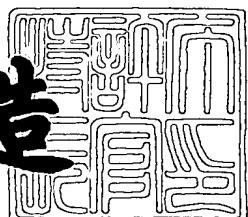
出願人

Applicant(s): パイオニア株式会社

2002年 1月 18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3117265

【書類名】 特許願
【整理番号】 55P0355
【提出日】 平成13年 3月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/00
【発明の名称】 光学式記録媒体の記録装置
【請求項の数】 4
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内
【氏名】 足立 藝暁
【特許出願人】
【識別番号】 000005016
【氏名又は名称】 パイオニア株式会社
【代理人】
【識別番号】 100079119
【弁理士】
【氏名又は名称】 藤村 元彦
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 016469
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9006557
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学式記録媒体の記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録位置情報を担うプリピットが予め形成され、前記記録位置情報に基づいてデータ信号を記録する光学式記録媒体の記録装置であって、

前記データ信号に基づいてゲート信号を生成するゲート信号生成部と、

前記光学式記録媒体の読み取り信号からプリピット信号を生成するプリピット信号生成部と、

前記ゲート信号に応じて前記プリピット信号を通過せしめてプリピットパルス列を生成するゲート回路と、

前記プリピットパルス列から所定波形のパルスを抽出するパルス抽出器と、

前記所定波形のパルスに基づいて記録同期信号を生成する同期信号生成部と、
を有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記パルス抽出器は前記ゲート回路における切替え時点の前記プリピット信号の大きさを検出し、当該検出結果に基づいて前記パルスを抽出することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記パルス抽出器は、前記切替え時点から所定時間遅延した時点における前記プリピット信号の大きさに基づいて前記パルスを抽出することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記プリピット信号からアドレス情報を生成するアドレスデコーダを有し、前記アドレスデコーダには前記プリピット信号生成部が出力するプリピット信号を前記ゲート回路を介さずに供給することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光学式記録媒体の記録装置、特に、記録位置情報を担うプリピットが予め形成された光学式記録媒体の記録装置に関する。

【0002】

【従来技術】

現在、光学式記録媒体として、ユーザによる記録が可能で、数ギガバイト (G byte) の記録容量を有する追記型のDVD-R (Digital Versatile Disc - Recordable) の製品化、及び書換可能なDVD-RW (DVD - Re-recordable) の開発が行われている。また、このような大容量のデジタル光学式記録媒体及び記録再生装置の著しい性能向上により、高品質で大容量の記録を行うことが可能となっている。

【0003】

上記した光ディスクには、情報データの記録トラックとしてのグループトラックと当該グループトラックに再生光又は記録光としてのレーザビーム等の光ビームを誘導するためのガイドトラックとしてのランドトラックが形成されている。ランドトラックには、プリ情報（事前記録情報）に対応するランドプリピット（以下、単にプリピットとも称する）が形成されている。このプリピットは、情報記録再生装置が記録再生時に用いるプリ情報、すなわち、グループトラック上の位置を認識する為のアドレス並びに同期情報を担い、光ディスクを出荷する前に予め形成されているものである。

【0004】

更に、グループトラックはディスク回転速度に対応する周波数でウォブリングされている。このウォブリングされたグループトラックは、プリピットと同様に、光ディスクを出荷する前に予め形成されている。

光ディスクに記録情報データ（以下、情報データ又は単にデータと称する）を記録する際には、情報記録装置においてこのグループトラックのウォブリング周波数を抽出することにより光ディスクを所定の回転速度で回転制御すると共に、プリピットを検出することにより予めプリ情報を取得することによって記録情報データを記録すべき光ディスク上の位置を示すアドレス情報等が取得され、このアドレス情報に基づいて情報データが対応する記録位置に記録される。

【0005】

情報データの記録時には、光ビームをその中心がグループトラックの中心と一致するように照射してグループトラック上に情報データに対応する情報ピットを

形成することにより、情報データを記録する。この時、光ビームは、その一部がランドトラックにも照射され、ランドトラックに照射された光ビームの一部の反射光を用い、例えば、プッシュプル法により、プリピットからプリ情報を検出して当該プリ情報が取得されると共に、プリピットに同期した記録用クロック信号が取得される。また、光ディスクに記録される情報データは、予め情報単位としてのシンクフレーム（以下、単にフレームとも称する）毎に分割されている。各シンクフレームには、通常、フレームの先頭位置にシンクフレーム毎の同期をとるための同期情報が含まれている。

【0006】

記録動作中は、記録パルス信号に応じて、高出力のレーザ光パワーでピットを形成する部分、すなわち2値信号の「1」に対応するマーク部と、「0」に対応するスペース部が形成される。上記したように、記録時においてはプリピットに同期した記録クロックを得て、これに基づいて情報データの記録が行われる。しかし、マーク部では記録パルス信号の光量変化やピットによる反射率変化等によって、得られるプリピット信号の質はスペース部に比べて低い。このため、ゲート回路等によってスペース部のプリピット情報のみを取り出して利用している。しかしながら、図1に示すように、記録パルス信号のスペース部に合わせてプリピットパルスを抽出するとき、不完全な形状のプリピットパルス（PA）が得られる場合がある。かかるパルス（PA）に基づいて生成した記録クロックを用いると、同期外れや同期誤差が生じ、記録時及び再生時の精度低下や不良の原因となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、記録位置のずれのない情報データの記録が可能で、高性能な光学式記録媒体の記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による記録装置は、記録位置情報を担うプリピットが予め形成され、記

録位置情報に基づいてデータ信号を記録する光学式記録媒体の記録装置であって、データ信号に基づいてゲート信号を生成するゲート信号生成部と、光学式記録媒体の読み取り信号からプリピット信号を生成するプリピット信号生成部と、ゲート信号に応じてプリピット信号を通過せしめてプリピットパルス列を生成するゲート回路と、プリピットパルス列から所定波形のパルスを抽出するパルス抽出器と、所定波形のパルスに基づいて記録同期信号を生成する同期信号生成部と、を有することを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例について図面を参照しつつ詳細に説明する。

[第1の実施例]

図2は、光ディスクに予め形成されているプリ情報の記録フォーマットについて示している。なお、図2において、上段は記録情報データにおける記録フォーマットを示し、下段の波形は当該記録情報データを記録するグループトラックのウォブリング形状（グループトラックの上面図）を模式的に示している。記録フォーマットとグループトラックのウォブリング形状の間の上向き矢印は、プリピットが形成される位置を模式的に示すものである。ここで、グループトラックのウォブリング形状は、理解の容易のため実際の振幅よりも大きい振幅を用いて示している。なお、記録情報データは当該グループトラックの中心線上に記録される。

【0010】

光ディスクに記録されるデータは、予め情報単位としてのシンクフレーム毎に分割されている。例えば、26のシンクフレームにより1のレコーディングセクタが形成され、更に、16のレコーディングセクタにより1のECC (Error Correction Code) ブロックが形成される。なお、1のシンクフレームは、上記記録情報データを記録する際の記録フォーマットにより規定されるピット間隔に対応する単位長さ（以下、Tという）の1488倍（1488T）の長さを有しており、更に、1のシンクフレームの先頭の32Tの長さの部分はシンクフレーム毎の同期をとるための同期情報SYとして用いられる。

【0011】

一方、光ディスクに記録されるプリ情報は、シンクフレーム毎に記録される。より詳細には、シンクフレームにおける同期情報SYが記録される領域に隣接するランドトラック上に、プリ情報における同期信号を示すものとして必ず1のプリピット（図2におけるB2）が形成されると共に、当該同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分に隣接するランドトラック上に、記録すべきプリ情報の内容を示すものとして2又は1のプリピット（B1又はB0）が形成される（なお、同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分については、記録すべきプリ情報の内容によってはプリピットが形成されない場合もある）。すなわち、プリピットはプリピット列B2、B1、B0のパターンによって異なる意味を持つ。

【0012】

この際、通常は、偶数番目のシンクフレーム（以下、EVENフレームという）のみにプリピットが形成されてプリ情報が記録される。すなわち、図2において、EVENフレームにはプリピットが形成されているが奇数番目のシンクフレーム（ODDフレーム）にはプリピットは形成されない。

なお、プリピットをEVENフレーム/ODDフレームのいずれのシンクフレームに形成するかは、隣接するランドトラック上に先行して形成されたプリピットの位置に依存して決められる。すなわち、プリピットは通常EVENフレームに形成されるが、当該EVENフレームにプリピットを形成した場合に、先行して形成された隣接するランドトラック上のプリピットと光ディスクの径方向において近接する時には、ODDフレームにプリピットが形成されるのである。このように形成することにより、隣接するランドトラック位置にはプリピットが存在しなくなるためプリピットの検出に当ってはクロストークによる影響を低減できる。

【0013】

一方、グループトラックは、全てのシンクフレームに亘って、例えば、145 kHzの一定ウォブリング周波数f0（1のシンクフレーム内に8波分のウォブル信号が入る周波数）でウォブリングされている。そして、情報記録装置において

て、この一定のウォブリング周波数 f_0 を抽出することで、光ディスクを回転せしめるスピンドルモータの回転制御のための信号が検出されると共に、記録用クロック信号が生成される。

【0014】

図3は、本発明の第1の実施例である光学式記録装置10の構成を示すブロック図である。

光ピックアップ12内に設けられた光源であるレーザダイオード（図示しない）から射出されたレーザ光ビームは光ディスク11、例えば、DVD-R、DVD-RW等に照射される。光ディスク11からの反射光ビームは、光ピックアップ12内に設けられた光検出器（図示しない）で検出され、検出信号は信号分離回路14に供給される。信号分離回路14において得られたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号（TE, FE）、及びウォブル信号（Sw）は、サーボ回路15に供給される。サーボ回路15は、これらの信号に基づいて、トラッキングサーボ、フォーカスサーボを行うと共に、光ディスクを回転せしめるスピンドルモータ15aを制御する。

【0015】

信号分離回路14において得られたRF読取信号はRF再生回路16に供給される。RF再生回路16においてRF信号はデコードされ、再生データ信号が生成される。信号分離回路14においてRF読取信号からフレーム同期信号（シンク信号）及びRFアドレス信号が分離され、プロセッサ（CPU）27に送出される。CPU27は、バス（図示しない）を介して記録装置10内の各部と種々の信号を授受し、記録装置10全体の制御をなす。

【0016】

また、信号分離回路14においては、プリピットパルス列を含むプリピット信号（LPP信号）が分離され、パルス抽出部30に供給される。パルス抽出部30において所定の条件を満たすパルスが抽出され、クロックPLL回路17に供給される。記録クロックPLL回路17は、当該パルス信号、すなわち、プリピットの位置に基づいて記録クロック信号を生成し、データエンコーダ／変調器22に供給する。データエンコーダ／変調器22には記録すべき記録データ信号が

供給される。データエンコーダ／変調器22は、記録データ信号に対してECCコーディング及び8/16変調を行う。かかる変調により生成された変調信号はマーク及びスペースが交互に繰り返す記録パルス信号（NRZI信号）、すなわち、2値のパルス信号である。当該記録パルス信号は駆動信号生成回路21に供給され、光ピックアップ12内の光源を駆動するための駆動信号が生成される。当該駆動信号はマーク部が断続的なHigh/Lowパルスとして構成されている。この駆動信号に基づいて光源が駆動されてデータ記録がなされる。また、上記したデータエンコーダ／変調器22からの2値の記録パルス信号はパルス抽出部30に供給される。あるいは、反転され、後述するゲート信号としてパルス抽出部30に供給される。

【0017】

信号分離回路14からのプリピット信号はアドレスデコーダ19にも供給され、プリピットパターンに基づいてディスク上のアドレス位置を表す信号が生成される。アドレスデコーダ19において生成されたアドレス信号は、CPU27に送られる。

パルス抽出部30は、種々の回路構成によって実現することができる。図4はかかる回路構成の1例を示し、また、図5は記録動作時におけるその動作を示すタイムチャートである。図4に示すように、パルス抽出部30は、ゲート回路31及びレベル監視回路32を有している。信号分離回路14からのプリピット信号（LPP信号）はゲート回路31及びレベル監視回路32に供給される。上述したように、記録動作時において、記録データ信号に応じたゲート信号がレベル監視回路32に供給される。

【0018】

レベル監視回路32は、ゲート信号の立ち上がり時点のプリピット信号の大きさ（M）を監視し、Mが所定値（ε）以上である場合にはゲート回路31に信号を送出してゲート回路31をディスエーブル（DISABLE）状態にし、クロックPLL回路17へのプリピット信号の供給を遮断する。これによってゲート信号がオンになる時点において既にプリピット信号が立ち上がった状態にある場合にはプリピット信号（すなわち、パルスA）は遮断される。一方、レベル監視回路3

2は、Mが所定値(ϵ)未満である場合にのみゲート回路31をイネーブル(ENABLE)とし、プリピット信号をクロックPLL回路17へ供給せしめる。これによって、パルスBはクロックPLL回路17へ供給される。従って、不完全な形状のパルス(A)は記録クロック生成には用いられないため、同期外れや同期誤差を生じることがなく、記録時の精度低下や不良を回避することができる。

[第2の実施例]

図6は、本発明の第2の実施例である光学式記録装置10のパルス抽出部30の回路構成を示すブロック図である。また、図7はその動作を示すタイムチャートである。プリピット信号はゲート回路31に供給され、ゲート回路31を通過したプリピット信号は2値化回路31aにおいて2値化される。一方、ゲート信号は遅延器33で所定時間(Δt)だけ遅延され、レベル監視回路32に供給される。レベル監視回路32は、当該遅延ゲート信号の立ち上がり時点における2値化プリピット信号(2値化LPP信号)の大きさMを監視し、Mが論理レベル「1(High)」に対応するか、又は「0(Low)」に対応するかを判別する。レベル監視回路32は、Mが論理レベル「1」に対応する場合には、論理レベル「0」の論理出力を、論理レベル「0」に対応する場合には、論理レベル「1」のパルス出力をAND回路34に供給する。当該論理レベル「1」のパルス出力はゲート信号パルスと同じ時間幅を有するか、又は所定間隔のパルスとしてもよい。AND回路34は、当該論理信号が「0」の場合に2値化プリピット信号のクロックPLL回路17への供給を遮断し、「1」の場合に2値化プリピット信号をクロックPLL回路17に供給する。プリピット信号の大きさMを判別する時点を遅らせているため、プリピット信号の立ち上がりを確実に判別することが可能である。従って、上記した不完全な形状のパルス(A)はクロック生成には用いられないため、同期外れや同期誤差を生じることがなく、記録時及び再生時の精度低下や不良を回避することができる。

【0019】

また、プリピット信号を2値化する2値化回路31aを用いた場合を例に説明したが、2値化を行わずにアナログ信号処理を行う構成としてもよい。

[第3の実施例]

図8は、本発明の第3の実施例である光学式記録装置10のパルス抽出部30の回路構成を示すブロック図である。また、図9はその動作を示すタイムチャートである。本実施例においては、プリピット信号はゲート回路31に供給される。ゲート回路31はゲート信号の「1」又は「0」に応じて、それぞれオン又はオフとなる。ゲート回路31を通過した信号は判別回路35に供給される。すなわち、プリピット信号中のパルスA、Bにそれぞれ対応したパルスPA、PBを有するプリピットパルス列が供給される。判別回路35はプリピットパルス列中のパルスが所定の波形条件を満たすか否かを判別し、当該所定の波形条件を満たすパルス（図9の場合では、パルスPB）のみをクロックPLL回路17に供給する。

【0020】

かかる判別は、一般的に用いられる種々の回路構成によって実現することが可能である。例えば、パルス幅、パルス高さ（又は強度）、又はパルスの対称性などを評価して、これらを基準となるパルス波形と比較することによってなすことができる。従って、判別回路35は必要なサンプリング回路、平均化回路等の処理回路を有していてもよい。

【0021】

また、当該基準パルス波形としては、予め決められたパルス波形を用いることができる。あるいは、記録又は再生時においてゲート回路31の出力として得られたプリピットパルス列中のパルス波形を評価して、その中から基準となるパルス波形を定めるようにしてもよい。かかる評価はハードウェアとして構成するのみならず、例えば、CPU27においてソフトウェアとして実行するようにしてもよい。

【0022】

なお、上記した第1の実施例、第2の実施例は、立ち上がり時点のプリピット大きさを判別する場合について説明したが、その例は、抽出回路後段でプリピット信号の立ち上がり部（または、2値化後の立ち上がりエッジ）を基準として動作させたいときに適用するのが好ましい。

また、その他に抽出回路後段でプリピット信号の立ち下がり部や頂点部を基準

として動作を行わせたい場合は、各々正確な立ち下がり部、頂点部のみ抽出できるような抽出回路とする必要がある。基本的技術概念は、立ち上がり部をもって説明した実施例と同様である。ただし、細かい具体的構成では相違があるので、以下で補足説明する。

【0023】

まず、プリピット信号の立ち下がり部が必要な場合、例えば、図4のプリピット信号がレベル監視回路32に分岐された後で、かつゲート回路31の前段に遅延回路を設ける。この遅延回路の遅延量はプリピット信号約1波分を遅延するよう設定すればよい。そして、ゲート信号の立ち下がり時点において、プリピット信号の大きさ(M)を監視し、第1の実施例と同様にゲート回路31を制御すればよい。すなわち、監視の対象を立ち下がりにおき、かつ判断を行う時間を遅延回路で稼ぐようにしている。

【0024】

また、プリピット信号の頂点部が必要な場合は、例えば、図6のプリピット信号を微分回路を通した後、ゲート回路31に供給する。これにより、プリピット信号は頂点を中心に正負が反転する信号とされ、その信号を2値化回路31aで0(ゼロ)レベルより若干下の値を基準値に2値化し、プリピット信号の頂点に相当する反転部で立ち下がり、かつ基準値以上でON(=1)となる2値化微分信号を生成する。この2値化微分信号の反転をとった信号をレベル監視回路32、AND回路34に供給することで、AND回路34からはプリピット信号の頂点を示す出力が得られる。

【0025】

また、DVD-Rなどのようにプリピット信号に同期などのタイミング情報以外に、その存在により別の情報、例えば、アドレス情報を持たせている場合には、図3のようにパルス抽出部30を通過した信号を記録クロックPLL回路17に出力する一方、アドレスデコーダにはパルス抽出部30通過前の信号分離回路14から出力されたプリピット信号を出力することが好ましい。このことにより、プリピット信号から得られるタイミングが重要な系には、不正確な情報は排除して供給し、プリピット信号の存在が重要な系では抽出部30で選別する前のP

リピット信号を供給できるので、各系において望ましい信号の供給を受けることを可能とする。

【0026】

また、記録クロックPLL回路17などタイミングが重要な系においても、同期が確保されるなど安定状態に至るまで、また不安定な状態になった場合には、抽出部30を介さず、信号分離回路14から直接プリピット信号の供給を受けるようにしてもよい。このことにより、プリピット信号の存在が重要とされるタイミングには、抽出部30で選別する前のプリピット信号を供給できるので、状況に応じて望ましい信号の供給を受けることを可能とする。

【0027】

尚、上記した実施例において示した種々のパルス抽出部は適宜改変して、又は適宜組み合わせて適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のプリピットパルスを抽出する場合について示すタイムチャートである。

【図2】

光ディスクに予め形成されているプリ情報の記録フォーマットについて模式的に示す図である。

【図3】

本発明の第1の実施例である光学式記録装置の構成を示すブロック図である。

【図4】

第1の実施例における光学式記録装置のパルス抽出部の回路構成例を示すブロック図である。

【図5】

図4に示すパルス抽出部の動作を示すタイムチャートである。

【図6】

第2の実施例における光学式記録装置のパルス抽出部の回路構成を示すブロック図である。

【図7】

図6に示すパルス抽出部の動作を示すタイムチャートである。

【図8】

第3の実施例における光学式記録装置のパルス抽出部の回路構成を示すブロック図である。

【図9】

図8に示すパルス抽出部の動作を示すタイムチャートである。

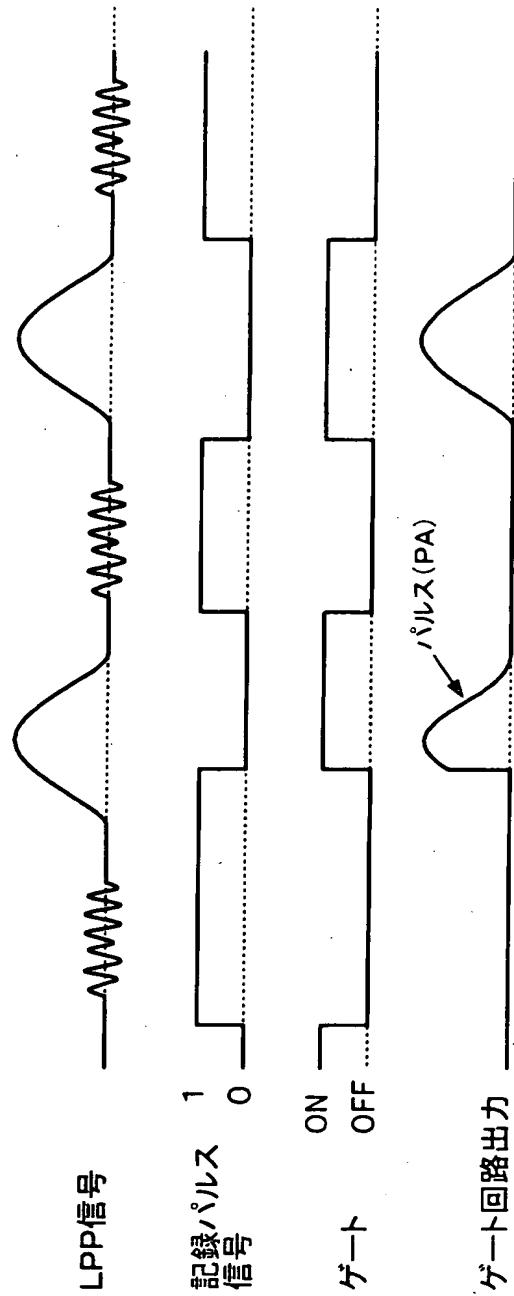
【主要部分の符号の説明】

- 1 2 光ピックアップ
- 1 4 信号分離回路
- 1 6 R F 再生回路
- 1 7 記録クロックPLL回路
- 1 9 プリピットアドレスデコーダ
- 2 1 駆動信号生成回路
- 2 2 データエンコーダ／変調器
- 2 7 C P U
- 3 0 パルス抽出部
- 3 1 ゲート回路
- 3 1 a 2値化回路
- 3 2 レベル監視回路
- 3 3 遅延器
- 3 4 A N D回路
- 3 5 判別回路

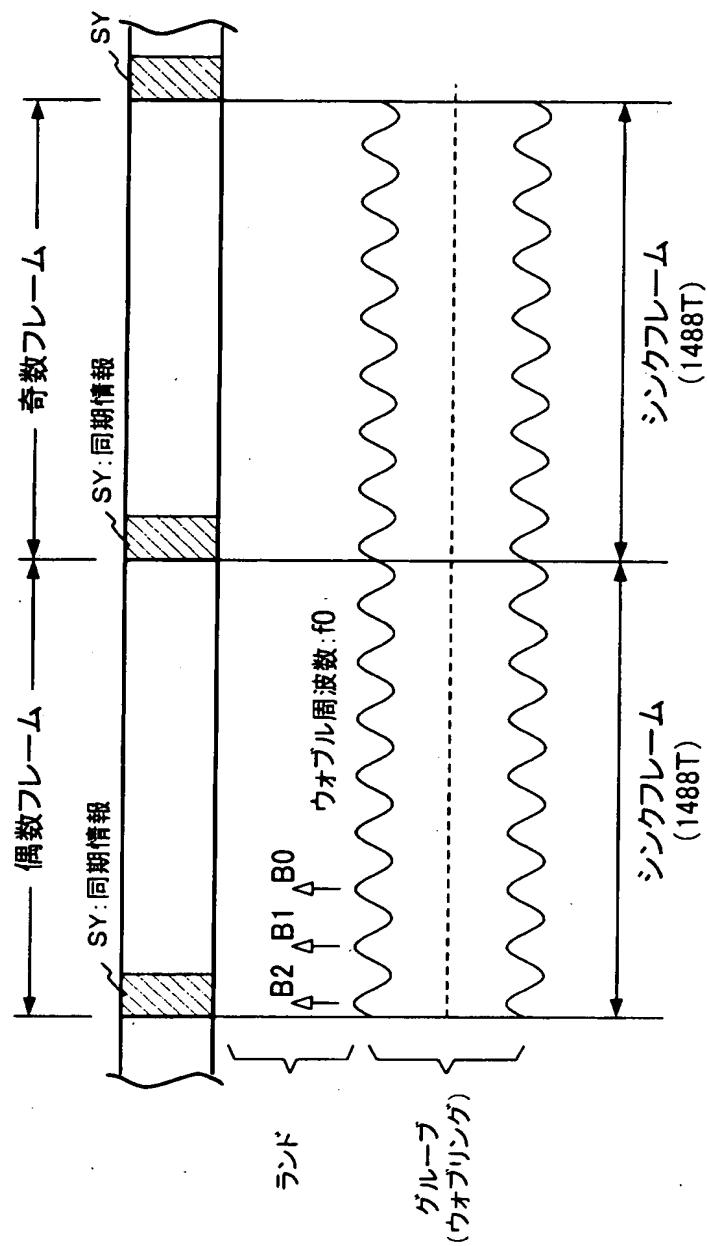
【書類名】

図面

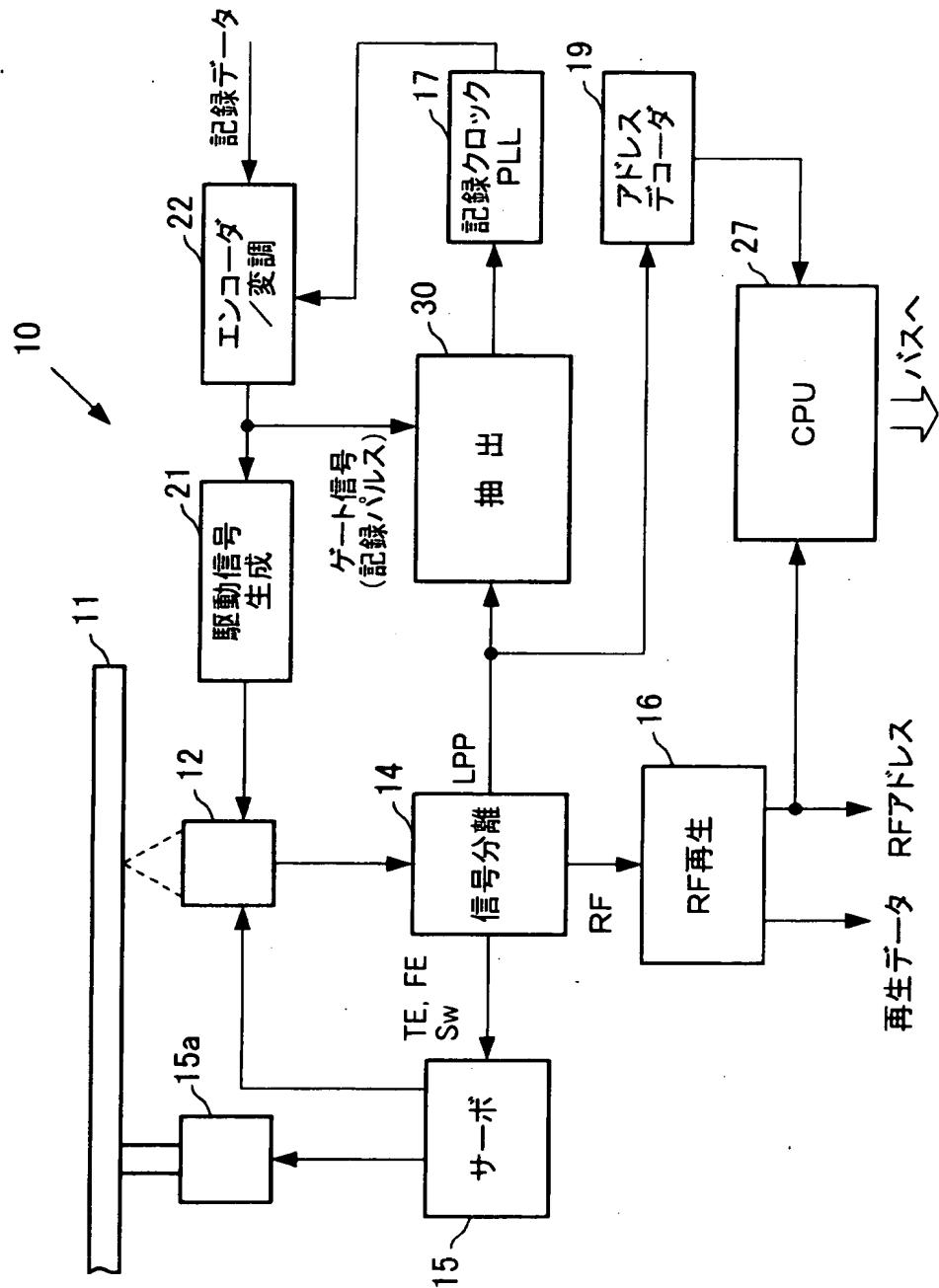
【図1】



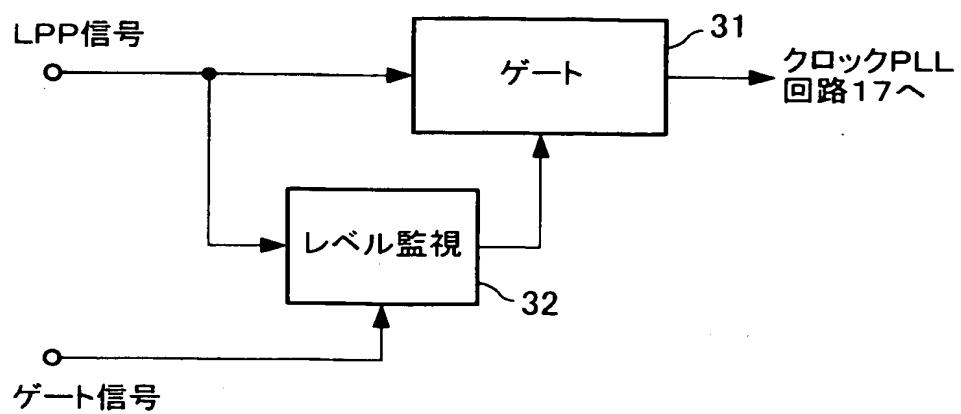
【図2】



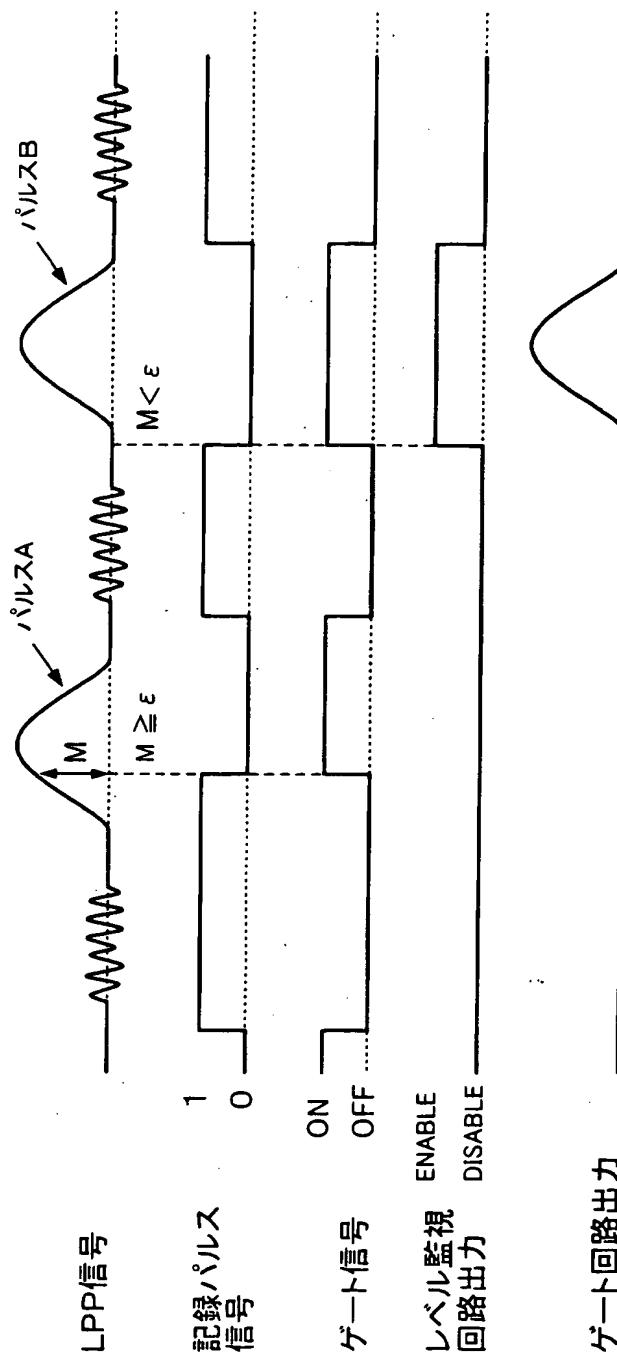
【図3】



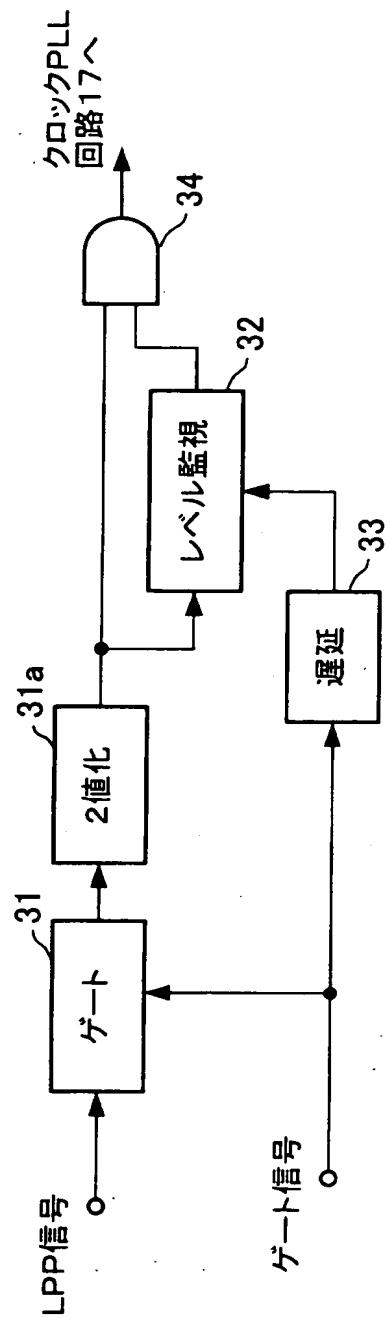
【図4】



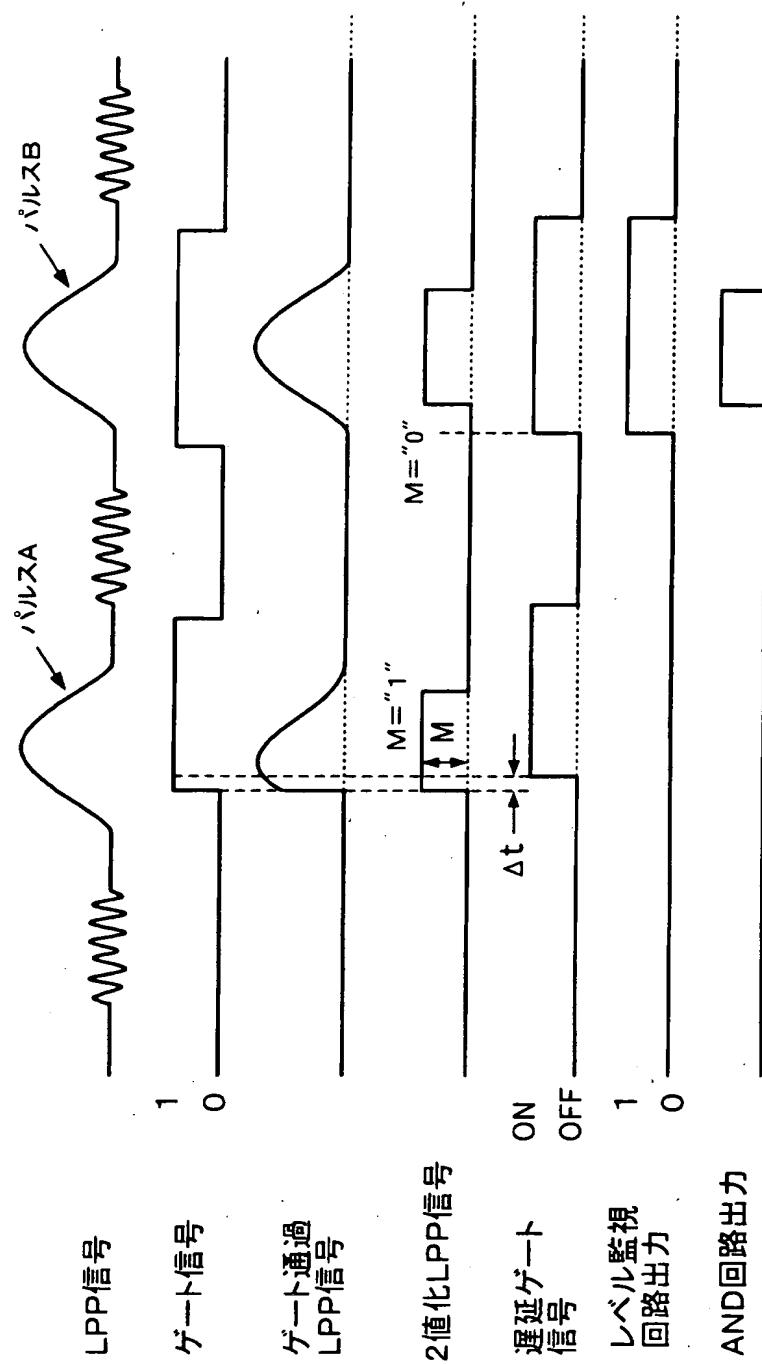
【図5】



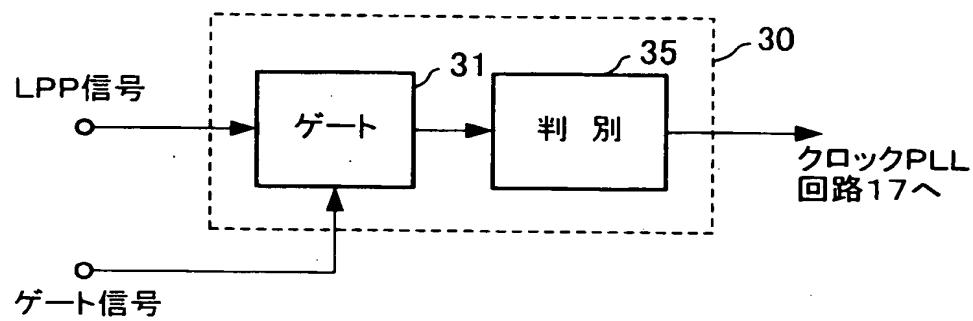
【図6】



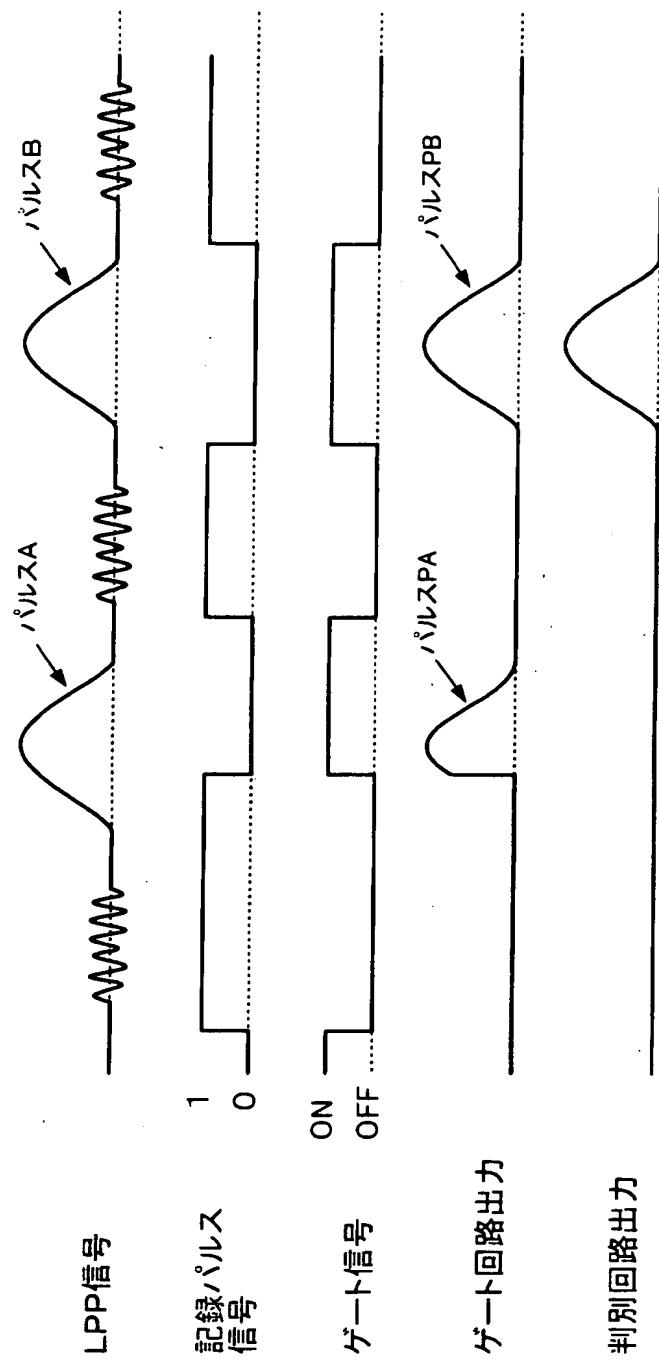
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 記録位置のずれのない情報データの記録が可能で、高性能な光学式記録媒体の記録装置を提供する。

【解決手段】 データ信号に基づいてゲート信号を生成するゲート信号生成部と、光学式記録媒体の読み取り信号からプリピット信号を生成するプリピット信号生成部と、ゲート信号に応じてプリピット信号を通過せしめてプリピットパルス列を生成するゲート回路と、プリピットパルス列から所定波形のパルスを抽出するパルス抽出器と、所定波形のパルスに基づいて記録同期信号を生成する同期信号生成部と、を有する。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名 パイオニア株式会社